

- .ú # u Ë g +±g D^{a4}~4 "nFü@øX æ"

B I ^βw• ã P ^βwÜ&w⁰wKu 3 ^βwKu,

æŷ È /8 T " œ;) 7W' K•" K,>->-¶ œø!øø+
èÖŽ * ç!>? k È ß! F KL" D Û œß!!!!+ Ž-D G T " 4-4 /§K! ¶ • " K•" K,>->-¶ œø!øø

...œ>@ÅgD^{a4}-4 ~ Ö. T g wS ê K)0v! %æ 7! £Kë g G d C+±7W§ Kó4Ñ% E (Î ý È L•
+± œÑ ç : Î w ' L->@&4-4 Z+±FT"nFü&AŽç =y È # @øX wü59 E C"nFüÔ c wý t 4-4 T
6* lµ &A K MÅw » g • " • BJ# Ü N, wý ' - .ú # u Ë g +±"nFü@øX æ" wÑÅUEð& ì ø"n
Fü• › KÆ =yM±1)3 Ä] • › "n@ßð} Ków£ ' »BJ# Ü4-4 N, ±EM} 31" • w&c; ' » G/Ä Ö
. BJ# Ü4-4 31" • N, È(Ý T"nFü&AŽ± L@øX ,L4 É=•; w%D°»(Ý 6+±T"n@øX æ" w
mý æ" U @øX ó-> T+±Ž # 8 6 u ý t @øX # u T

œl] œ@ÛnFü@øX g • " • BJ# Ü4-4 7W§ Kó4Ñ g D^{a4}-4
Z + 31" \$ Å ¶ ß" Ž"ßœœœ' ([4 -. Åöœœœ' 0 4C\$ Åß!!!Kø%ø!0!o!OK xßKß

œœK%7W§ *b } - \ +±DçELp , ÷ E ¶)3 @ç±
: Ú\$AE "7W§ K! Kó4Ñæ< E 4 " =y>ï q
Ç z qà 0f q€ (%ø& ù Kç=çw ù= KÜw Öö o
: 9Kcâ %ø E (Î = g W' ¥ , +±§ E N < " Á
*U » 7W§ Kó4Ñ%ø E +±g D^{a4}-4 Dp j ' œ= g ³ -A/£
& %æ^{KÖ}%7W§ Kó4Ñg d C+±%ø E (Î) 7! g D^{a4}-
4 G Î "n.ú1"D°G": 9.ú1" G Î "n & MDÀS ê &#
#L-lo / TD°T %g E C4~4 "nFüÔ c "6 u ý
t g D^{a4}-4 T6* "L->@&4-4 "nFü@øX æ" , -
-A/£ %

4 @Î; -A/£ p(Ý " 11" EG 4~4 Z › Ez...U
œFúk 3 0 |' T " 4~4 Z T"nFü&AŽ%æ' Z0-
/ g eT"n |o• FÜD°> " j • *U³ TFÜ4-4 S ê "&
4-4 j € T6* ž úD°T x°%' » ' |' T " È # &ó
->] @øX4-4 Z+±T"n & » E C4~4 MDÀS ê -
U&y t 4-4 T6 » 6Fü>œ< v "œ-> T"n@øX K MÅ
= g "nFü@øX M³ +±&§%æ MÅx - %ø%D°>] L• 6
3i4-4 "7W§ Kó4Ñg D^{a4}-4 ...U4-4 ~ Ö. C &
J+C'ã . : / Ç &MDÀS ê K)0v! %æ) 7! • › "n
& MDÀS ê ! g | L " ' T"n+±@øX K MÅ 6 !
P +±A/£ \$ i %' C'^ » 7W§ Kó4Ñ%ø E (Ü° : o "
& Ä TD°g "%ø E (Î » 6 P #K! | L T "- æL•EM

= 7W§ Kó4Ñg D^{a4}-4 Z+±"nFü3 0 u(ÝP Ó: /
+±3 0!i @" - æL• œEM= 7W§ Kó4Ñg D^{a4}-4 Z
+±T"n@øX K MÅ->œ! Í " # u T %M4 +±T"n
@øX æ" "- ' » ê d+±æ" x^{KÖ}&' » Å• %ø U w
ç ù çw ü › dKLD0Í)3 °+±æ" › EzFø*U e; O¹⁴
@Î] æ< È(Ý • › "n Z T"n & AŽ±ý " U • › 3
3ñ] Dè3 0 @£ : / +±7W§ Kó4Ñg D^{a4}-4 ZKë
8ä)3 +±@øX ó-> T "9 # "A » A 1" æ" L->œG
Dø @Û±æ< 1 = T"n+±Q Ú " ' : » 6 T"nM±
"x6* È "Kë \$ Bæ7W§ Kó4Ñg D^{a4}-4 "nFü@øX+±#
u TL-lo %

Dp j ' "K%ç §6*+±j Bæ" g • " • U4-4
"nFü@øX M³ 8ä Ä ³ B. ' B. G+± " %' » g • "
• +±"nFü@øX æ" EððC Å • › "n G4!|' @; 1" X
xK!+± 2(" 6 u ý t @øX ó-> T "EððÔ c •
› "n! @+±ý 80! "œ È(Ý • › "n1" , +±
L @øX "ü59g "nFü@øX # u T+±ý t ý È ³ Ý+±
J C ^ø% z ",% -A/£ 52 3 BJ# Ü 31" • N
, ^{KÖ}&à 0f > N, ^{ß KÖ} ÷ \ . >Fü g N, ^{ß KÖ} Ö
0v3ü¥ g • " • 0Å" B ' "nFü@øX Á*U" A t 8ä Ä
³ D°g)3 +±31" ó-> (' %' ([@Öý ' ³ - .ú '
» g • " • +±T"nFü&AŽ@øX æ" "A æ" Eðð&

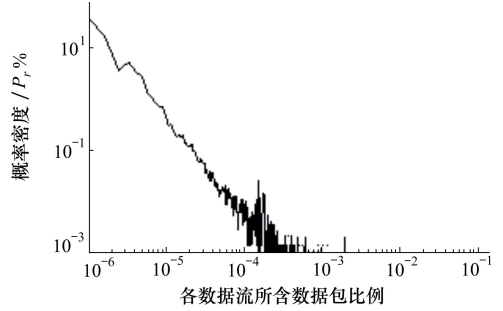
• > "n++z F • > 2"! @E =y ý " £ EÐðG.ú g
 • " • 0Ä" È(Ý³ G.ú 31" • N, ±' %£ ÈO14
 É k.gA æ" 8ä ÄD°P ++T "n@ðX ó-> T "•
 ; EÐðg • " • È(Ý • > "n1" , ++ L Q X "
 û59 ý t @ðX # u T %&c59A æ" ò &@ðX ó-> T
 ; FðKó • > } "n x K! ±± 2(E =y³ Lt. 3 ½"59 W
 ý ' Ö. ++@ðX æ" " ' ÈKr Á*U\$ i 6K) %
 g È(Ý • > "n1" , ++ Ö. L Q Ú "L->®31"
 • Ö.] f > FðKó] ±± • > } "n"! @g • > "n1" ,
 M±x ý ÈDðE⁻ (' æ"E OE⁻ g • " • 0Ä" ++E6
 = g J[K MÅx - %‰g 3ü ¥ g • " • 0Ä" x
 - 'BJ# Ü 31" • EÐð& ý 1" &AŽ! @ u O 1 3
 0++4 @Î" V*UBJ# Ü™ < @ÐÄÄ] A 1" &AŽm <
 1" X++DðE3 0⁻ (' "û59 g • > "n1" , ++ Ö. @ö
 X ý È Ž # % z, % -A/£52 3BJ# Ü 31" • Z
 ++a2MBJ# Ü0Ä" B ' "nFü@ðX " &c59A N, >@o
 d Y! @K!\$ BàŽ # (/ø T t @ðEM= £ " İ >İ
] h*h 1"! @K!±±⁻ (' N, " ' £ Ž # 3 04 É
 ±±ó-> T ...U mk} %

BJ# Ü4-4 31" • %Uf ±Ł ħ w•ç ù U ±=ç'
 >¶ oN, EÐð: o++4-4 ~ 1 17-%æ K!±±Ž
 #⁻ (' 2("µK' ³ a2MBJ# Ü N, Z! @K!±±Ž
 # (/ø T 3ÓCE" 8ä Ä ! g İ >İ ±±⁻ (' N
 , ßK"O" e*U » : o2(4 ² F ±±Ç T Ö)3 ; •)3 3
 ½% ' Y ' ' » Fð*Ug • " • BJ# Ü4-4 N,
 -A/£ 7W\$ Kó4Ñg Dª4-4 Z++"nFü@ðX K MÅ" ý ' -
 .ú # u Èg , "nFü@ðX æ" %A æ" • > "n++z
 F } "n â g &AŽ"EÐðE6 G4! " @ "±' - 3ñBJ#
 Ü4-4 31" • "û59 È(Ý "nFü31" +U ' '-m7 "@è
 @ÎG/Ä Ö. BJ# Ü4-4 31" • N, "U @İ@ðX
 ó-> T++z ý 8 "6 u ý t @ðX # u T %

Ö† T"n@ðX ; BJ# Ü4-4 ,%)3 @ç

ÖÖ† T"n@ðX K MÅ

• > "n++E Fúk 3 0 |" T -" ...U » 11"EG
 4-4 Z "+ ßg ý gDª4-4 OÖY7-%æJ !] =²
 , 8ä] ±± • > "n 3 0 ò â %K¼m • > "n m2 X • >
 2 • Füt±ÈJ- " £ m & Á±±⁻ (' ó ÓDðEL8 Kz %E
 - ' 4 @İp(Ý UA #K! â ² "2 X • > 2 • FÜ- G
 ++z ß. ++ • > "n mX • > 2 • FÜ • A #K! â ² A
 7-%æ 8ä • > 2 h • ±± " . %



+ ßæý g Dª4-4 Z±± • > "n 3 0 ò â

' » T"n &EG 4-4 T6*++k 9, ž ú "T"n++
 @ðX ¼ 6 Fú↳@< v " ' OEÄ] ³ -A/£ ç ..++⁻"
 " % z " \ *y » T"n++Ç v EGe f > £ ¼ €
 -A/£++4-4 (Ü° ÈKr ò â ' p " ' : ...U4 - ++
 Ç v 4 ó %e>î±±Ç v æ< \ - â #K!² mX h •
 > 33ñ • FÜB²Dôý - ' ÇK5i %̄ h J+C æFü±±
 ! Ž. o x0±± • > "n %U ' Ç v 8 " " » è d &Ä• 4@
 ..KLD &ð 9 • D * • ++G.ú M4 T"n@ðX æ" =Ø
 ý ' % 7±±M4 T"n@ðX æ" EGe " MDÀS è
 D°T & » MDÀEL(' D°P &G Í Füt++] L • 6 3i 4-
 4 "G ù Ôc @ðX - J- ++>ý Ó' p "EÐðè d & @Î
 ÷] @Ðv x â È(Ý T"n++@ðX " £ Wr 350;~ @ó
 X±±# u TL-!o %; x,%! "7W\$ Kó4Ñg Dª4-4 ¼
 6 *US è K) &+C EGÚ'ä . : / Ç0v! %æT"n
 ++' (Ý &4-4 j € T6*++ž ú ! Í ; k "L->®÷ #
] p(Ý T"n £ E =y0Í Ô " ' "7W\$ Kó4Ñg Dª4-4 ++
 T"n@ðX K MÅ Í " » @ðX±±# u T %

İµ & T"n@ðX±±# u TL-!o " ' ([@Ö' »
 L @ðX J "EÐð& • > "n z F ' Ç • Füt±± • > 3
 3ñ! @±±ý " " » G.ú g • " • N, "±' ³ : 9
 ++31" • "û59 U 3 ½ • > "n z F W • > 33ñ±±
 Ž # 8 È(Ý T"n++@ðX "A -A/£ = É=• ; "g • " •
 æ" g T"n@ðX±±# u T ý t ý È³ Ž # %&c59A
 ' ([ò & ý ++ • > "n z F ' ÇJ-Ó±± • > 33ñ!
 @E =y³ Lt. ±±3 ½" £ E6*U±±"nFü@ðKó; "x A
 Kð°g)3 "T"n & < "n d Y++3 0 t =Ž" Wr 350
 ;~ d Y • FÜR FÜ^ =Ž& 31" • @Öö±±: V ž ú +'
 C "A æ" CEWr 350;~4-4 "nFü3 0++K¼g T ;
 "nFüd Y g Ó±± / T " " f > • > "n±±ÈKr 3
 0 ò â %çhE6 " ! @ ý 80! "W& £ U"nFü3 0
 u(ÝP K¼g T! %æÈKr4-4 Z±±Á*UK MÅ - İ
 @Ö ' " ,! Ó Á*U » 7W\$ Kó4Ñg Dª4-4 ++"nFü
 @ðX %

Ö#‡BJ# Ü4~4 ,%)3@ç

Y ´ @â†±# u Ë g T"nFü@ð æ" ' »BJ# Ü4~4 N , %%%gBJ# Ü31" • N , Z±± .ú "BJ # Ü4~4 N , *^ 8 0WF 3 ± = â

Bo4 ±F 3 œEÐð6 > (Ü+ HüE " (Ü+ Z±±7%âó^ Ë , ±±! @KóF = x_B"f₀" - "f_k W ; , 41" C = x_B"c₀" - "c_m W± = "U» Ç T] = •g Ë , 1! @÷1" X xK!±±ÉBf 2 ("£ Z ü - W7%æ = • d Y±± - W" , C - M!" @ "7%æ K!±±E Ò 2(=•g!" @K! C!" @ ; 1" , K!±±ÉBf 2 ("¤ 6, ! ÒE Ò 2(±± 0W7%æ K! ; g'c } 7%æ2(%

0o i • F 3 œEÐð; 17%æ5•±±Ž # - (= •%â•¿) = •¿ qð &U&=•y v& " ê œ üE 7%æ; ±± ê ÇFü] ú M³ € z 7%æ » £'c 7%æâó P_a %%_i o±±Ž # - (%

1 j ±± >¶ EÐð 8 ™< @ÐÄÄ] ! " @ ; 1" X±±5• 5 - (P %%o

P %%o = P %%_B "f₀" - f_n "C =

œ P %%_i | P_a %%_i oo %%o

œœ& » - 3ñË , d Y • > KóX = x_B"x₀" - "x_n W 8 A • > KóZ±± • € Ë , 3 < » m W, 41" C = x_B"c₀" - "c_m WAE6 ±±Ë , ! @Kóg F = x_B"f₀" - f_k W N_i g f_i UBJ# Ü4~4 6 > (Ü+ Z & Á±± 7%æ€4 Ç Ë , x_i ±±! @ i > FüF_i = %%_B "f_{i0}" - "f_{in} o ; • > "n , 41" ±± u O1 - (P %%o ±± Ž # 8 " » >¶ N , Ê > @ T i & c] @ ío F 4 ' 31" Q à q_i "

q_i = U_k] U_p %%o | F o =

œU_k] U_p P %%_B "f_{i0}" - "f_{in} "c_j o =

œU_k] U_p P %%_B "f_{i0}" - "f_{in} o =

œU_k] U_p P %%_B "f_{i0}" - "f_{in} o =

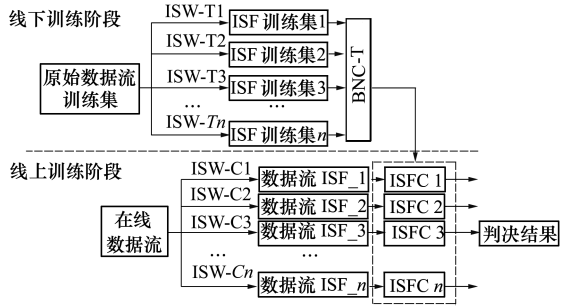
#‡ ' »BJ# Ü4~4 ±±"nFü@ð æ"

' »BJ# Ü4~4 ±±"nFü@ð æ" ±±e ð J \ EÐðz F } "n/Ä %œ±W ü&K • ¿• "ğ ü o1 = ì ø"nFü • > Kó±±M±1)3 **L = G W: 9J- Ó±±

• > "n z F } "n â %œ±W ü&K • != > "ğ èod Y @Ü 3ð } Kó"° V*UBJ# Ü4~4 N , &*L = ±±G W @Bð } K&E =y " • "û59*L = G W' » • > "n z F } "n ±±31" • Ë(Ý • > "n1" , ±± L @ð %

#Ž† ' » z F } "n±±31" • N , ± ' g E-z 31" • @BðDð8 Z ' (Ý±±31" ^ =Ž(Ý AŽ" £ Ë(Ý T"n±± L p(Ý "Y ´ EÐðz F } "n/Ä ý • > "n±± z F } "n â ! " @ " 1 j • > "n ! @ %og @Bð ÷ "xA & AŽ" Ë(Ý - 3ñ z F } "n â 31" • %œ±W ü&K • != > ù U ±±ç'ğ è œ±± ' %

Y ´ 3 z F } "n/Ä Ç v g U - Ç/Ä *L ...L %œ±W ü&K • != > w w ÷ "ü Äo² . &(/ø • > "n ð è@Ý ±±Ä " £ Z ü Äg ð ü 4! . & , W • > "nFóKó±± #K } vÄ i %ğ ü ùÜ " ð ü Aœ±g ð ü & , W • > "n² ð è • > 2FóKó • Fü% f > %œ±W ü&K • != > *UKcâ "ğ ü 3 g @Bð/Ä %ğ ü !œ vL±±=K"ğ ü K o ; , 8ä/Ä %ğ ü !œ vL±±=K"ğ ü K o %ğ ü K %œ±W ü&K • != > *U» ð è 3i 8 @BðKcâ "Ë(Ý @Bð • > "n Ë , ð è ! " @±±ý ; @BðKó±±Dðß +ğ ü K %œ±U » • > "n 3i 7 @ðKcâ "Ë(Ý & "xA KóZ • > "n ð è±± , 8ä %œ±W ü&K • != > lµ & gD³4-4 Z ' » ð è ! " @±±T"n @ð "Y ´ ±±EMP G/Ä Ö . BJ# Ü4~4 31" N , %œ±W ü&K • != > • > f_jU ÷ &U f ±L ¿ w •ç ù U ±±ç' Xü ÖK >¶ o" - + 0 mg %



+ 0œXü ÖK¶ N , 4 ±

U ð è 3i 8 @BðKcâ "œ± n W @Bð/Ä i E? Ë±± ð ü K "EÐðý ì ø • > Kó"nFü U : 9/Ä i 8±± z F } "n ! " @ "û593 ì ø • > "n @BðKóD ™ • g n W • > "n ð è } @BðKó "x ; EÐðBJ# Ü4~4 l 2OÄ" *L = n W, %Á±± } ð è " - ; 6 & "/Ä i t ¼ " 3 n W } ð è ±± É N 3ñ 5 " û59 ± = Xü ÖK¶ %U • > "n 3i 7 @ðKcâ ; %Á @ n W /Ä i ; ð ü K , %9±± ð ü K Ë(Ý 3i 7 & W • > "n ð è±± , 8ä "ý ð è "xA Ë , ! " @ œ "& c ;

DÀ' Xü ÖK¶ " Õ. 3 ½@Ø ó → T; # u T x K!±± =Ž 2 (" £ EÐ ð%Á/Ä i 8±± >¶i È(Ý W T"n d Y±±@Ø %

#y#± ' » QRé ,ô±±@ÛÖKó± '

eFúk 3 0 |' T±±ž ú " ì ø"nFü • › KóZ ...U±±TFüÄ †BL, %κ"n od Y 3) 7! ' • › Kó± ' ±±31" • B, > » '§ 'ÿ • , %T"n o±±@Ø ó → T • D°P ±±j ∈@Ø ó → T " 31" ^=ŽÝ AŽ ß°%&c59,% » TFü±±<" "T"n α 6 ! P ±±@ó X \$ i " EÐ ðA0j @ÛÖKó± • BL, ! , ± ' | > » T"n±±31" • %

Y ' • BL, • Fü±± , η = N_q / N_{l,k} = ŽFü@Û 3öKóZ • BL, ^=Ž8 Ó %£ Z N_q g @ÛÖKóZ T"n • Fü"59N_{l,k} F g <"n • Fü%η B. <=; ; € z @ÛÖ KóZ • BL, ! , B. : =Ž"59K¼mη ±±È T " " » A @ÛÖKó± ' ±±31" • E#=# | > • , % + β.m.g ±± g D⁴⁻⁴ "nFü • › Kóg , " @Û T"n Q ÇK5i θ_p = .! .!B. %% = β0β W o # " • › Kóη = .! .! " " ' # A ì ø • › Kó@ÛÖ Ä] ±± >¶ 3 ' (Ý RFü±±31" ^=ŽÝAŽ%

' » ì ø4-4 "nFü • › Kó± ' • BLE, =Ž±± ð è@ÛÖKó" ð ü K & • › "n ð è±±ý "n/8 @ÛÖ ÷ + m.g %

59 & » ì ø • › KóZ TFü...U±±Ä † <"n È , 59?- "U ü Ä² , 8ä] ±± • › 2 • Fü,%&! K&ß BàÄ i Ž # " ' B, > » =Øý z \$ ' ð è@ÛÖKó% ' » (ÝAŽ"ð ü K U *† ì ø • › "n@ÛÖKóZ T"n ð è@ÛÖ È , ±±z ý 8# ! • TFüÄ † <"n ð è @ÛÖ È , "û59- ð è@ÛÖKóZ • BL, d Y • B, » =Ž%• βg U + 0 m.g 4-4 "nFü • › KóZ @Û ð ü K ; " : 9 β 88ä ±±η i " p (ÝK¼mÄ i ±±È T "TFü<"n È , =Ø±u# ! • "8ä Ä±± ð è @ÛÖKó±η E#=# => βEiDp%

=• Ö† : 9 β 8±± QP@ÛÖKó • BL, ! i

β	!ž	!ž"	!ž	!ž"	!ž
η	!ž	!ž0	!ž!!	!ž0" β	!ž®x

#y#± ' » QRé ,÷±± • › "n3ì 7 @Ø

f › 0ž7- Z±± Xü ÖK¶ N, "ð ü K È(Ý 3ì 7 • › "n ð è±±, 8ä"£/Ä i g € z ð è &! Ç • › "n%o' 31" Q à z mL->@, 8ä±± • › 2 • Fü% @€ z g D⁴⁻⁴ (Ü° Z T"n Q XK5i g N" Ç v/Ä W ! β g , 8ä/Ä i I_c ; € z 4-4 Z T "n Q XK5i N±± "

β = I_c / N %β < β0 %o

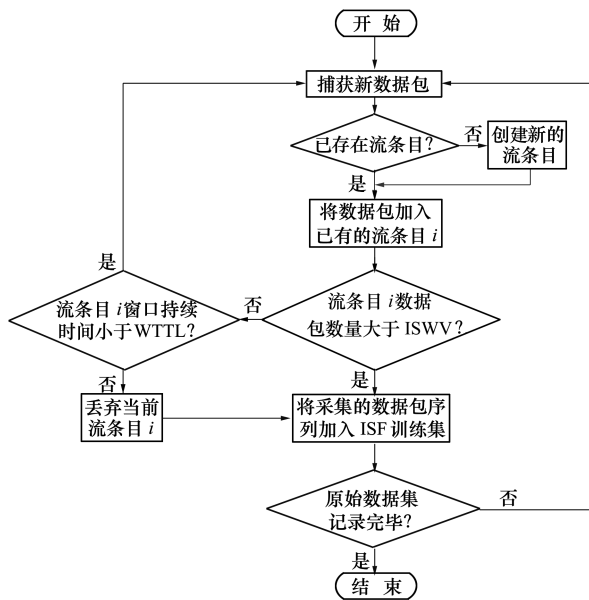
æœß ú M € z ð è È(Ý T"n @Ø ±±# u T %K¼ ,mI_c ±±È T "β E#=# => βEiDp" ' # ð è ±±@Ø # u T E#=# 8Kz%

@ë › "n"xA Kóg X = x_β "x₀" - "x_n W £ Z x_β "x₀" - "x_n g 3 < » , 41" C = xE "M W ± /ø • › "n È , "F = x_β "f₀" - f_k W g ð è! @Kó%F %o = %β%o "f₀%o" - "f_k%o o = .g 3ì 7 , 8ä] • › "n È , x_i Z ý ±± ð è! @- Fü" c %o = .g • › "n È , x_i m < 1" X " c %o â C "A ð è ±±@Ø Dð8 È(Ý! Ç • › "n È , ð è! @- Fü; "n m < 1" X ±±M 1 F %o c %o % f › TM < %β0 3 X @ÛÖÄÄ] • › "n È , x_i ! @- Fü; Q, 41" ±±5 • 5 - (" 3 • , 5 • 5 - (P %o = E "F %o o @ÝooP %o %o o"BL, 5 • 5 - (P %o = M "F %o o @ÝooP %o %o o" £ 3 • › "n È , x_i ±± >¶ Q à i • ξ %o = .g g

ξ %o = P_q %o / P_{l,k} %o

U Xü ÖK¶ N, 3ì 8 @ÛÖKcâ "f › ð ü K & • › "n ð è±±ý "n/8 "m X • › 2 • FÜD° G±± • › "nB, > » =Ø ð ü K 0° E6E ' ð è } @ÛÖKóZ +

æœß ^ TM < %β04 ' ±±Q Ç ó F "€ ξ %o < β# "3 1" • & È , x_i † ' BL, %κ"n o Q à "ú x † ' • ,



+ æð ü & • › "n ð è±±ý "n/8

%T"n oQ à %€ξ^{%o}= β# "=>; x_i z » • BL, Q à Dæy "' # ç è ‡ ' K'g Q à %

& » E, x_i '8 P^{%o} %o; P^{%o} %o o x K!, % B. T "£C • BL, Q à Dæy B-E "' # ç è ‡ ' +±Q à ! # T %gE - ' FüC ç è & : 9 E, ‡ ' Q à +± T "Y ' & E, x_i +± ç è Q à 4) Ó i • α^{%o} Ç v g

$$\alpha^{%o} = \frac{] U4\%o^{%o} \beta o}{] \approx \%o^{%o} \beta o} \%o$$

æœk & cα^{%o} β A α^{%o} +± i B- T = • ; € z ç è & E, x_i %o' +± Q à ! # T %f > E K r @ B ð u É "M @ è 4) Ó K 5i α_T "€ ç è & E, x_i %o' Q à ; \$ B à α^{%o} α_T # " F F ð 3 à A Q à 4 É %

E @ ð = β Z & : 9 ç ü Æ 8 ± ' +± @ B ð K ó + ± ½ p (Y "K' m β + ± E J - " @ B ð K ó + ± η > β E i D p " @ B ð m Ä + ± ç è \$ % J + ± 3 1 " ^ = Z (Y A Z œ K ¼ x ü D " + 9 # " 3 i 7 3 1 " D ð 8 Z " K' m ç ü Æ ± E T " T F ü < " n U • > " n , 8 ä K c â = Ø M ± u # ! • " ç è + ± M ± x / § K ! œ K ¼ x 4 v < % & 5 9 β + ± E J - < , m 3 i 7 @ X D ð 8 Z L - F ð K ó ! G + ± > 2 z %o' Q à " ' œ E M = T " n @ X # u T + ± 8 K z % @ X D ð 8 Z " U @ î ó -) T + ± z ý 8 j F ü y t # u T " X ü Ö K & ¶ N , & " n i %o' Q à # + ± β Á \$ B à

$$\beta_i =] \approx \beta_i | \alpha^{%o} \alpha_T W \%o$$

æœ' » 7 3 ½ "Y ' 4 ' X ü Ö K & ¶ N , + ± 3 i 7 @ X D ð 8 - 8 â

ç ç ü v ä œ œ Ä * L ... L W Ä +

ç ü K • F ü m +
ç ü K / Ä i • 3 ñ w , +
M @ ð , Ó K 5i α_T +

β > k ≈
O Ž œ ! • φ_i . β w >
œ œ = X %o o m (" n 4 @ ... Ž , q : ... U
œ œ œ H ' m " R_b^s
œ œ œ J ð C i^q . β^{t^q} . A_T^q %o %o " j^q . β
œ œ œ œ R_b^q %o = X %o o
œ œ
Ž œ œ œ = j^q < m
œ œ œ œ = œ^q j W Ä
β œ œ œ œ œ R_b^q %o = X %o o
β œ œ œ œ œ @ Ý 2 \ @ F ð K ó • > 2 i^q . i^q + β
β œ œ œ œ œ @ Ý 2 \ @ Î # K ! t^q . t^q + A_T %o
β œ œ œ œ œ = œ^q > w_s %o
β œ œ œ œ œ œ Q^q . Q^q N R_b^q %o %o - β o â w_s %o o o

β : œ œ œ œ œ œ ý £ ! Ý Q^q 2 + ± ! @ > F ü F^q
β : œ œ œ œ œ œ œ . B^q %o' o
β @ œ œ œ œ œ œ f > 3 1 " 4 É @ ð Ä α^q
β : œ œ œ œ œ œ œ = œ α^q > α_T
β : œ œ œ œ œ œ œ œ / %o o . c " & φ U
O ! œ œ œ œ œ œ œ
O β œ œ œ œ œ œ œ œ^q . j^q + β
O O œ œ œ œ œ œ ç > ±
O Ž œ œ œ œ œ ç > ±
O x Ž œ œ œ œ ç > ±
O " Ž œ œ œ ç > ±
O Ž œ œ œ = œ / %o o = φ
O @ œ œ œ œ œ / %o o . M " & φ U
O Ž œ œ œ ç > ±
O Ž œ œ ç > ±
! Ž œ ç > ! • φ
β Ž 6 ç >

ü v ç ü v ä D %o %o o
£ Z â X %o o = • . g 3 i 7 , 8 ä] + ± O Y k W • > 2 + R_b^q = • . g • > " n q + ± • > 2 Ò c 4 @ ... 3 ñ +^q = • . g , 8 ä] + ± • > " n q Z + ± • > 2 ¼ \$ +^q = • . g • > " n q + ± 2 \ F ð K ó # K ! # t_T %o o = • . g • > " n q Z O Y i^q W • > 2 + ±] D è # K ! K Á +^q = • . g • > " n q Z € z + ± ç ü K ¼ \$ +^q = • . g • > " n q + ± ç è 4 @ ... Ž , • 3 ñ +^q = • . g Q^q 2 ý] + ± ç è ! @ > F ü + g • > " n 1 " , " £ i 8 0 ! g x E " M W B^q %o' o = • . g O Y j^q W ç ü K m & Á + ± B J # Ü 4 - 4 3 1 " • " £ f > ý] + ± ç è ! @ > F ü F^q & m < " n 1 " , c E = y Q X %

ú ‡ E O 1 ÷ , , L 3 ½

ú Ž ‡ œ E O 1 (Ü ° F z 4) ÷ T 6 * @ ñ 4 4
Ž Ž œ E O 1 (Ü ° F z 4)
Y ' Z F ð * U ü ' U Ž Ž %o g • " • " A D œ # ' » . U U Ü ° " 2 4) G . ú g • " • N , " É (Ý & • > + ± M ± 1) 3 & " = y 3 1 " & • & ‡ 1 " 0 v G . ú ú %o £ & • > C Å 4 É E = y 4 @ Î ; 3 ½ %
g E (Ý 3 1 " • + ± @ B ð ÷ O 1 @ i " E 6 3 ý N N = y (Î D ð 8 Z g D⁴-4 Z + ± E K r " n F ü • > %o g ì ø " n F ü • > K ó % A • > K ó ... 3 !] ≈ 2 3 ü D ð + p " x 7 % œ ± • F • > 2 + ± Ò a œ " @ Ý ç ö ¶ w f > ö ¶ w n F ü 3 0 ò â " 3 T " n Q Ç K 5i @ ð g β ! ! % i & " X • • φ • > K ó Z + ± " n F ü ! @ E 6 æ < " ' » ö ¶ w Z " n F ü d Y • > 2] D è 3 0 4 @ Î ! @ ÷ •

› 2 aF „ â'! ®"ž 9 ý ³ xM! ġ è'! ®"£
 EGDòh = 3 3 ½ %qç ù ò U ù] q ç ÷ w ù U f = " ê ò o
 '! ®E6 0Ä" Kz4! Ä] ß! M! ġ è'! ®" = • 0 m.g %
 = • # ‡ • › "n ÇPE6 '! ® ÷ £ ÜE

¼ \$	'! ® : /	'! ® ÜE
ß	qç wù	MDÄo @Û
0	› ü ð ð ç X	0Y ß W • › 2 ; 0Y M W • › 2 x K! . 4 # K!
x	ç q] U	5 ‡ 5 "n Z • › 2 t] Dè # K!
"	ç q ù U	5 ‡ 5 "n Z • › 2] Dè # K! æ
"	ç q ü q] U	'! Ç "n Z • › 2 t] Dè # K!
®	ç q q' w @ ç ü	'! Ç "n Z • › 2 ¼ \$ 80!
	ç q] U	QE 4 • › 2 x K! t ¼ \$ • › 2 ¼ \$ K! KÁU ß! 2 ß !!! x K! ± ±' (Ý N • • › 2 ¼ \$ K! KÁU ß !!! 7 ± ±' ' (Ý N •
ß!	ù U	• › "n1", %T "n ð "n o

ŽŽœó -> T 4 4

U g D^{a4-4} Z " ^ » T "n • FÜ • ! ® { 59 £ @ ó
 X \$ i E P » < "n " ' , % D ° » 31 " • ± ± j € @ ð X
 ó -> T " T "n ± ± @ ð ó -> T ! " % T "n È , , L
 È 1 " X ; 31 " 1 " X ± ± ñ 5 3 g , L K ' T % wü ç ÷ wü
 ê o , L Ka T % wü ç k U wü " ¶ o " t K ' T % U
 ç ÷ wü " è o ; t Ka T % U ç k U wü " è ¶ o " 31 " 4 É
 = • m.g %

= • ú ‡ 1 " K MÄ ± x 4 É # \$ " ó - Kb

, L È 4 É	M ± x 4 É	
	T "n	< "n
T "n	T _p	F _N
< "n	F _p	T _N

' » 7 - " " Y ' Fô * U • , ó (' P ç ; •
 , • (' R ç % o g T "n @ ð X ± ± ó -> T 4 4 % P ç ;
 R ç 3 X • . g - 8

$$P_{\text{ç}} = \frac{T_p}{T_p + F_p} \quad \% \text{D}$$

$$R_{\text{ç}} = \frac{T_p}{T_p + F_N} \quad \% \text{o}$$

< Z â P ç ú M ³ 31 " • & T "n @ ð X ± ± Ó R ç
 ú M ³ 31 " • & T "n @ ð X ± ± ³ , Ó %

ŽŽœ# u T 4 4

Y ' @ @ ð ð p " x K 5 i ! % ÷ ç ÷ wü d • › d ð
 X • d M % o g T "n ± ± p " x ± ± # u T 4 4 " 3 X • Ç v

g 31 " • & T "n ‡ ' • -> Q à z " A " n 3 ü D ð p " x 7
 % æ › 2 • FÜ • T "n Q Ç K 5 i ± ± i % @ ð X A K ó Z
 = ð 31 " • ó -> @ ð X ± ± T "n • FÜ g m Ž " T "n Q Ç K 5
 i g N " 31 " • & T "n i % o ' ó -> Q à # " n i 6 n_i
 • › 2 3 ü D ð A 7 % æ F A " n ± ± p " x K 5 i !

$$M_i = \frac{n_i}{N} \quad \% \text{o}$$

œ œ A 31 " • ' » ' " x A K ó ± ± t ± p " x K 5 i ! g

$$M_{\text{wœ}} = \frac{\beta_m}{m} \frac{\sum_{i=\beta}^m n_i}{N} \quad \% \text{! o}$$

œ œ U Y ' ý ' ± ± X ü Ö K ¶ N , Z " (< - Ž T
 " n i ± ± X • 0 v » £ = ð > ¶ ó -> @ ð X # & Á ± ± ç ü K
 ± ± Ä W ! ß_i " " # A N , ' » " x A K ó ± ± M_{\text{wœ}}
 = • . g g

$$M_{\text{wœ}} = \frac{\sum_{i=\beta}^m \beta_i}{m} \quad \% \text{ß o}$$

œ œ & » - 31 " • " M_{\text{wœ}} B • < " = • ; £ □ 6 ! P ± ± @ ó
 X # u T %

ú Ž ‡ @ ð X T 6 * @ ¶

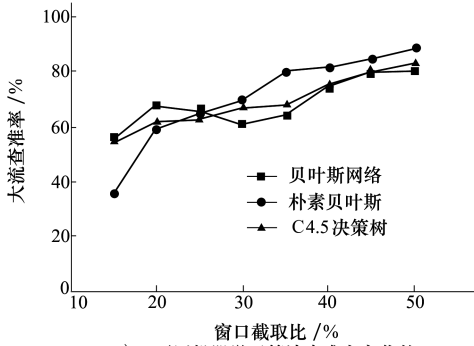
Y ' ö ¶ w g ì ø • › K ó " 3 X E 6 à ' » B J
 # Ü Ç) 3 ± ± L T F ô d æ " % ç ç ÷ wü f U q ç k
 & U › • ç & U f ÷ wü w ç ç " è i K o & ' » Á • ± ± æ "
 % ð ç ÷ wü ß o ÷ F ô d q . æ " % U q U ç d • › "
 i ² @ o % o g & & " æ " " O 1 @ ð i m ý ' æ " U g D^{a4-4}
 8 ± ± T "n @ ð X T 6 * %

ŽŽœN , @ ð ð • -> T @ ¶

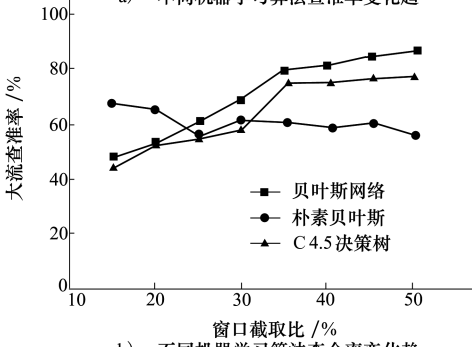
N Ä u & : 9 / Ä i 8 ± ± B J # Ü 4 - 4 } 31 " • @ U
 3 ð • -> T E = y @ ¶ % 3 X E 6 a 2 M B J # Ü 0 Ä "
 % ç U ç & U f ÷ wü ¶ ¶ > o & x Ž " à 0 f > 0 Ä " % o x Ž "
 › ù = ç w ç o ÷ B J # Ü 4 - 4 31 " • 0 Ä " % & U f ÷ wü
 ç w ç ÷ wü ù U = ç > ¶ o " & : 9 / Ä W ! 8 8 ä Ä
 ± ± @ ð ð) K ó @ ð ð m Ä ġ è @ ð X ó -> T & ! - + x
 m.g % p (Ý " ¶ > N , U P ç æ L • = (Ý - E " & c
 59 K ¼ m ß ± ± È J - , " Á ġ è ± ± R ç u (Ý j € 8 K z B ,
 ì 59 U > ¶ N , ; x Ž N , 8 " K ¼ m ß ± ± È J - "
 ġ è ± ± P ç ; R ç t u j € 7 t B , ì % x Ž ; > ¶
 U P ç 7 = (Ý , % D p " 59 U R ç 7 > ¶ = (Ý k 9 , E »
 x Ž %

ŽŽœó -> T 4 4 &!

g O 1 @ B J # Ü 4 - 4 N , & T "n @ ð X ó -> T ± ± y
 t u É " " » Ž Ž Ž 7 - Z E 6 ± ± ß ! M ! • › " n ! ® "
 ö ¶ w • L T F ô d • › K ó g @ ð ð K ó ± ± ' B J # Ü 4 - 4



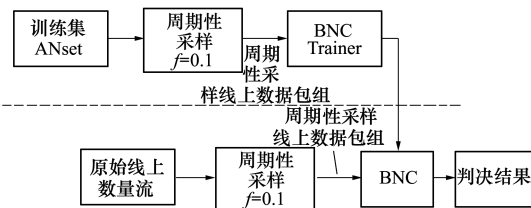
a) 不同机器学习算法查准率变化趋势



b) 不同机器学习算法查全率变化趋势

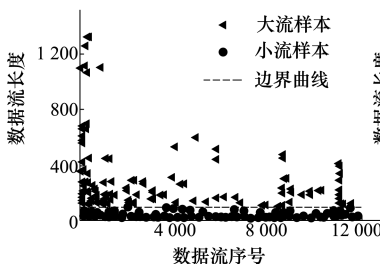
+ xœ: 9 N , 8 TAŽn@X ó(' ; •('

31" • "£ &3i 7 • › "nE =y• L TFôd ; mÄ+±
• › 23ñE =y@X "3A æ" @Ÿg >¶ Këi "'n/8 -
+ " m.g %

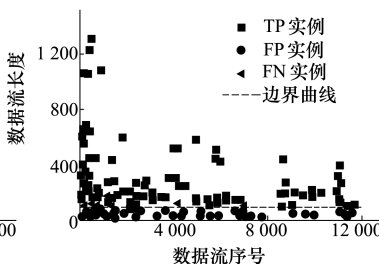


+ "œ>¶ Këi æ" "n/8 +

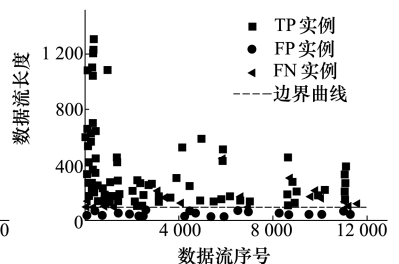
g Ôc Fÿ"Y´ U êiK &>¶ Këi ; i² @æ



a) 全体实例散布情况



b) LRU1方法实例识别情况



c) PS-BT方法实例识别情况

" Z t @4³ ,%9+±Fôd(' "£ EÐôA07ˉ Â• q ß æ
" Z,% ï • "¬ .ú æ" 8ä Ä,%Dp±R q "U´ ' -m7 P q =ŽFü1.ú æ" +±ó-› T "1 æ" ï • @ë
4) ˉ =• x m.g %

= ¼ 1 @X æ" ï • Fz4› ò â

Fô*Uæ' ï • Fz4›

êi K ê d(' f %ô Ž"x FÜK!KÁM, %&] ="

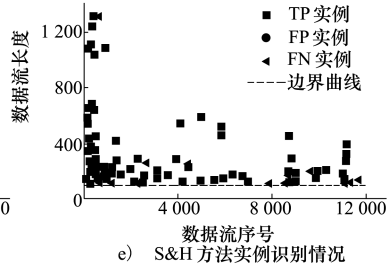
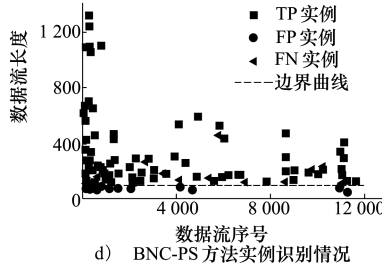
Fôd @XK5i Ÿ' %o

Â• q ß C q %@ "x FÜK!KÁM, %&] =

i² @ ê d(' f %ô Ž

>¶ Këi ê d(' f %ô Ž"x FÜK!KÁM, %&] =

+ " m.g g ö¶ wU 1 æ" 8+±@X ò â "£
Z + "Lbg ö¶ wZ • € • › "n E , 3 0 ò â "+
" &02" o3 X g Â• q ß æ" &êi K æ" &>¶ K
êi æ" ÷ i² @æ" m8ä Ä+±T "n E , @X ò
â %x.ú æ" ± 6,%Dp± ê"s U èê æL• "x.ú æ
" +±•(Y ...U ; k / "£ Z "Fô*U Â• q ß æ" # "
èè,%&D°P " @X4 É Ó - { "E \ g Y´
ZFô*U+± ö¶ w › KóZ ...U+±TFÜ@ p T <"n @
@3 T "n@Y Ž , , • ' Â• 4@.KLD "A æ" ...
U! P +±A @X \$ +i² @æ" D°T+±@ÐÄ- J-
g \$ " . ³ & 1Fôd • › "n+±2 @Î• "E-z ³ A
@X ò â +±p*L "± 6 - P ± Ó "59£ & È , +±
>³, Ó à » ê d(' +±T <" ' " @Ÿg Fô*U
i² @æ" 8ä ' Ç ê d(' Ž # 8 ó-› T 7K} %
êi K æ" EÐô@4 Fôd @XK5i ý t ³ T "n@X
K K} "£ èè,%D° » Â• q ß æ" T TKz { " @X4 É
Ó 6 - Ç ý t " - æL• "a &c@4³ ; i² @
0Ä" ,%9+±ê d(' "s ê d Q à +±Dô8 B ' ³ - Ç
+±A " ' £ @X>³, Ó { » i² @



d) BNC-PS 方法实例识别情况

e) S&H 方法实例识别情况

+ æ: 9 æ" 8 T"n Æ, @æ 3 0 ò â

ææFô*U >¶ Kêi æ" @æ ÓD° Â• q ß; êi K
 > æ" 6 ³ k9,, ý t "U@æ>³, ÓæL•">¶ Kêi
 æ" ±± ê OE6 m7 t "EiDp³ i² @æ" mDë] ±±
 ' Çê d(8±±ó-) T7K} %1 æ" @æ ó-) T4
 4 - =• " m.g %

=• ‡: 9 æ" 8 T"n@æ ó-) T6* 4 4

@æ æ"	ê i	èê i	P _q	R _q
Â• q ß	ßß	æ	!Ž"	!Žß
êi K	ßß		!Žx	!Žæ
>¶ Kêi	ß0x	ßæ	!Ž 0	!Žæ
i² @	ßææ	!	!Žßx	ß

ŽŽæ# u T 4 4 &!

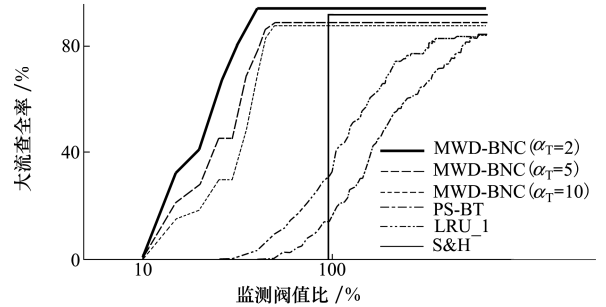
Y´E6 : 9 æ 8±± Xü ÖK¶ N, ; êi K
 > æ" &Â• q ßæ" ÷ i² @æ" "O!@i: 9±±
 X • Uæ 8±±@æ ó-) T&! "£ Z "Xü ÖK¶ N,
 i &"=• ±±Fz4) æ<" êi K &Â• q ß ÷ i² @æ
 " ±±@æ) i &"=• x%

=• ä† 9 é µ, ' Ÿ ÷ i • Fz4) ò â

Fz4) M:	Fz4) i •
ü Â%ü K o	ß"] æ
q ü K • FÜ	W
q ü K / Ä i	%ß" "0! "0"- "!"o
4) ÓK5i @æ	x0" "ß W

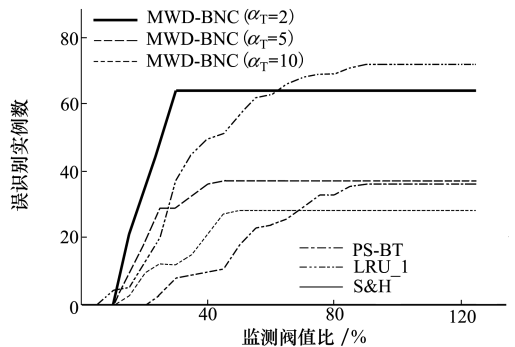
+ æ.g : 9 æ" 8 R_q K¼X • ±± CB, i "
 £ Z "Â• q ßæ" U - { ±± X • %Ó0". o8 - ø
 @æ T"n +59 êi K æ" ±±R_q 3i, %&\$; »
 Â• q ßæ" "0.ú æ" t U M %!! . Æ(Ý R_q
 c ^ Fô*U i² @æ" # "x^ » . ³ &Fô d • > "n
 ±±2 @Î • F T"n U M %!! . # - ø=@æ "R_q
 æU 9 # Æ(Ý c ^ %, %! x 8 "Xü ÖK¶ N, ±±
 R_q 3i E B² z 7 .ú æ" "Y´ @æ Xü ÖK¶
 N, ±± - q ü K / Ä i g ß" ' : 9 æ_T 8±±
 Xü ÖK¶ N, t U M %!! . ; - ø @æ T"n "æ_T %

0# R_q U - { ±± X • 8 Æ(Ý c ^ %



+ æXü ÖK¶ N, • (c ^ 3i

+ g : 9 æ" 8 èêK¼X • ±± C" p
 (Ý"i² @æ" EÐô . @Î• ±±æ<" ¹ • E-z A
 @æ ò â ±±p*L " ' èê ø3õ . g !Fô*U Â• q
 ßæ" # "èê±± ÆJ-ELÓ - " - 3õ±±c ^ i æ-
 P +êi K æ" ±± èê 3i, %&\$; » Â• q ßæ" "
 A - 3õ±± èê c ^ i F! { "A 4 É=• ; ", %! »
 êi K æ" "Â• q ßæ" ; a x 6D°P ±±@æ # u T "
 s £ @æ4 É ÓD° { %



+ æXü ÖK¶ N, èê c ^ 3i

; M4 T"n @æ æ" ,%! "Xü ÖK¶ N, ±±
 èêK¼17 R_q 9 ' ÆJ-"£ { U, %9±± X • i
 1 Æ(Ý c ^ %£ Z "æ %0 # ±± èê ÆJ-ELÓ - "
 - 3õ èê c ^ i æ- P 59æ %!! ±± èê ÆJ-ELÓ -

.ÖZX•&= ¶ w•ç ² öqq=ùU#z Ž0! B " 0 %ßxoã BK
 BxÖ Ö H " •öXç6; " Xö•P 6; . 6Žö H z çu X w!•!ç6 w¶ U#zki f w] • ±B=vy zek >Uf ±z ¶ w•ç .ÖŽ
 • ±B=vy 6zke çek ² if w] i U v¶ O! B@ x%0oã "xOK"!
 B" Ö è• çÖXö¶ ¶ ç¶ H6çH6• Ö" H ÄÖi; XçÖ XŽ>Uf ±z ¶ w•ç U ≠ç .ÖŽXUdç Ä U#zke" B @ 0 %0ö oã
 B BK
 B Ö¶H ü ü " @ ." _6 ¶H Öi" wUŽÖ=ç ç=, i z w=vyfU , z çU q=ki•çç &UÜù U ≠ùU#z êç&] .ÖŽ
 ç66 çz •z f& ç wù" O! B@ x%ßxoã 0x! 0K0x30

Û ô B ã ¥ãçç, ¥J9¥bã• ô—9•• Þ Ç ã¥Y• Þ9Ys¥ 9 ãYs• ¥
 Û —s—¥ã YãY s—§

Ä_ ¶U" ; @ .±U=ß" è6¶H î üL⁰" @6¶ y !U^ß" @6¶ ü ü
 æßŽ üd•• •! çz!•ç U#z z U#z ¶ U#zU#z z" öçè•wù 6zke çek z=ççyf" î =Üz @!@ d=Uç
 Ç ÖŽÄö B! ç•q" > çek B!!!!" d=U#z ÷
 Ç
 è Ž üd•• •! f& ç üüçyf" ¶•wù wç è• fwùdç=U z=ççyf" î =Üz @!@" d=U ø

Û çY9Þã @kd > fçU çù wq••kf Uç ç=vr &Uç ç=vd •! vd U#zç ç z w•ç] U çvr =i:ü wv ççù ç ±B
 çz!•ç U#z z çwU#z z wù ç!•ç=ù ç ù] &U] = çz!• U#z U#z •q çU#z Ž d ç!•ç" çvr z ù Uf w
 ç çyf vd çdUçw!• ç vd z w•ç ç ç U w¶ w•qç = vd ççù •! wU:çù çç Uç ç ççù vd q çK
 !ç Uç •! U#z ç z w•ç Žö ç çk Uwù= çç&] " U#z ç K çdUçù wU:çù ç ç=ùU#z] w! ç &U ç z
] Udç U#z=ek >Uf ±z z w•ç] •) = ççç ç Žèççyf" vd ç U#z!• wU#z=ek ü& w= •&U#z ç &f çççç
 ù çk vd çç=U wU:çù ç U#z w Uç vd ü&K U ≠ç= ç z wùwù &U ç z >Uf ±z z w•ç] •) Ž d z"
 vd] üwK çz • ç fçU çù >Uf ±z z w•ç ù U ≠ç] •) = ç çz ç w çU#z vd Uf ç ç=ùU#z •!
 çdUçw!• Ž d ç ü U#z ç ç ü w d• wUwù] çUç ç=vd vd 4=ççk çdUçw!• ç ç=ùU#z] w! ç" vd
 ççç ç] w! ç üç !! wù ç f ç ççù vd w¶ ç •! ç ç=ùU#z ç üç ç vd ç ç ç! ç ççk vd Uüüüüf
 •! ç ç=ùU#z ç Ž

Þæ s—çã wU:çù ù U ≠ùU#z z+] Udç U#z=ek+ >Uf ±z z w•ç+ U ç zUwù U#z + U#z ç z w•ç+
] •) + ç ü U#z z+ ç ç=ùU#z ç! çdUçw!•